香草植物繁殖栽培技術與應用

蔡月夏、林學詩

行政院農業委員會花蓮區農業改良場 作物改良課 技佐、副研究員兼課長

中文摘要

香草植物泛指一切具有特殊香味之植物，花蓮區農業改良場從 2001 年開始投入香草植物的研究工作，其目的在發展以休閒為導向的農作物產業，以創造農業新契機。本文介紹香草植物之研究概況，從種原蒐集開始，接著試種、觀察、篩選適合於花蓮地區栽培的種類、研究繁殖與栽培技術、建立香草庭園、研發精油萃取法、香草沐浴包等。總計蒐集分屬於 29 科的 200 多種香草植物種子，將其中 121 種發芽情況良好者，種植田間觀察，根據其生育狀況加以分為 4 類。經評估以薰衣草、迷迭香、羅勒、薄荷等具有栽培潛力。繁殖法則介紹播種與扦插 2 種技術。另以薰衣草和羅勒類植物為例，闡述其栽培技術，供其他香草植物栽培時之參考。在應用方面，以本場之實例，探討建構香草庭園之理論與實作，最後應用水蒸氣蒸餾法，與有機溶劑萃取法，萃取香草植體獲得香草精油；香草植物體乾燥後則可製成香草沐浴包，增加香草植物之附加價值。

關鍵字：香草植物、薰衣草、羅勒、栽培、庭園設計、精油

Key words：Aromatic plant, Lavender, Basil, Cultivation, Garden, Essential oil

前　　言

香草植物爲任何具有特殊香味的植物總稱，其種類繁多，且用途多端，其魅力在於變化無窮的利用方法，如可以聞香、嚐味、染色、栽培及觀賞等等（郭淑娟，1998）。香草植物，感覺上好像是西方傳來的東西，實際上東方人自古以來就已運用在生活之中，並且與其有密不可分之關係（張秀慧，1999）。近年來國人對於人體保健之相關產品極爲重視，香草精油之引進與芳香療法之應用等，逐漸爲國人所接受並蔚爲一股風潮，引起產官學各界重視（張元聰、王仕賢，2002a、2002b）。台灣農業發展因加入世界貿易組織而面臨嚴厲挑戰，必須作一調整，因此，休閒農業之開發刻不容緩，以開創農村新事業。花蓮縣由於工商業之發展程度不若西部，惟具有優美的自然環境，且以農業生產爲主要的經濟活動，因此生態環境多未受工業化之污染，自然及觀光資源極爲豐富，適合於發展以休閒爲主的觀光事業。因此，結合農業與休閒，將是未來地區產業發展的主軸。爲此花蓮區農業改良場於 2001 年開始進行休閒產業開發利用之研究，爲發展香草產業，率先設立香草植物研究園區一處，並從世界各地蒐集各種香草植物種原，依植物對季節之喜好性分次種植於園區內，進行適應性觀察、優良品種選拔、種苗繁殖、與加工利用等各項研究，結果顯示本地氣候條件適合於香草植物之生長，而具有栽培潛力。

香草植物之繁殖與栽培技術

一、種原蒐集

種原是發展農業的一個基礎，要發展香草植物，當然也必須從種原的蒐集與研究開始著手，香草植物的種類繁多，我國民間傳統使用的香辛類植物，大多以食用爲目的，用來增添食物的味道，例如蔥、薑、芫荽、九層塔（羅勒）、紫蘇等，近年來引起人們廣泛注意的香草植物，則不僅只於此，其用途則更爲廣泛。

本場爲了研究香草植物，首先廣泛地向國內、外蒐集種原，以種子爲主，總計有 200 多種，除了一些種類（如薰衣草、迷迭香、羅勒、薄荷、百里

香、鼠尾草、及天竺葵等）具有品種名之外，大多數的種類似以原生種的方式出現而無品種名。種子經播種培養成幼苗後定植田間，植株生長期間觀察其生育狀況，篩選適合本地區可栽培的種類，再進行後續的繁殖與栽培技術之研究。

從國外引進的香草植物，如表 1 所示，包括唇形花科、菊科、繖形花科、紫草科、薔薇科、桔梗科、十字花科、錦葵科、牻牛兒苗科、桃金孃科、百合科、石竹科、豆科、蓼科、車前科、馬齒莧科、芸香科、藜科、禾本科、罌粟科、茜草科、藤黃科、千屈菜科、柳葉菜科、馬鞭草科、茄科、毛莨科、木犀草科、續斷科等 29 科（陳怡如，2002；郭淑娟，1998；傅燕鳳等，1996）。

引進的香草植物種子，經播種後部份種子不會發芽，種子不發芽的原因很多，推測可能是種子貯藏過久失去活性、或種子品質不佳、或發芽時期不對等。會順利發芽的種類，則在育苗完成後移植到田間，並在生長期間觀察其生育狀況。

根據植株生育狀況將植物分爲 4 類：A 類植株生長良好，且全部植株均會開花（圖 1）；B 類植株生長良好，但僅有少數植株會開花（圖 2）；C 類植株生長良好，但不會開花（圖 3）；D 類植株生長不良（圖 4）。在所研究的 121 種香草植物當中，有 59 種屬於 A 類、12 種屬於 B 類、40 種屬於 C 類、10 種屬於 D 類（表 1）。

表 1. 香草植物之蒐集及其在花蓮區農業改良場之生育狀況觀察

Table 1. The collection and observation of aromatic plants investigated in Hualien District Agricultural Research and Extension Station.

科名 Family	中名 [z] Chinese name	學名 Scientific name	生育狀況 [y] Growth conditions
唇形花科 Labiatae	茴藿香	*Agastache foeniculum*	A
	藿香	*Agastache rugosa*	A
	假荊芥新風輪菜	*Calamintha nepeta*	A
	藥用神香草	*Hyssopus officinalis*	B
	狹葉薰衣草	*Lavandula angustifolia*	B
	法國薰衣草	*Lavandula stoechas*	B
	法國亞種薰衣草	*Lavandula stoechas subsp. pedunculata*	C

表 1. 香草植物之蒐集及其在花蓮區農業改良場之生育狀況觀察（續）

Table 1. The collection and observation of aromatic plants investigated in Hualien District Agricultural Research and Extension Station. (continued)

科名 Family	中名[z] Chinese name	學名 Scientific name	生育狀況[y] Growth conditions
	歐益母草	*Leonurus cardiaca*	A
	埃及草	*Lycopus europaeus*	C
	普通夏至草	*Marrubium vulgare*	B
	香蜂草	*Melissa officinalis*	C
	薄荷	*Mentha species*	A
	橙蜂香草	*Monarda citriodora*	C
	蜂香薄荷	*Monarda didyma*	C
	荊芥	*Nepeta cataria*	A
	貓薄荷	*Nepeta mussinii*	A
	羅勒	*Ocimum basilicum*	A
	檸檬羅勒	*Ocimum basilicum* var. *citriodorum*	A
	聖羅勒	*Ocimum sanctum*	A
	馬約蘭花	*Origanum majorana*	A
	牛至	*Origanum vulgare*	C
	夏枯草	*Prunella vulgaris*	D
	迷迭香	*Rosmarinus officinalis*	C
	鼠尾草	*Salvia officinalis*	B
	草地鼠尾草	*Salvia pratensis*	C
	南歐丹參	*Salvia sclarea*	C
	風輪菜	*Satureja hortensis*	D
	歐洲風輪菜	*Satureja montana*	D
	香檸檬百里香	*Thymus* x *citriodorus*	C
	寬葉百里香	*Thymus pulegioides*	C
	鋪地香	*Thymus serpyllum*	C
	百里香	*Thymus vulgaris*	B
菊科 Compositae	英國荳蔻	*Achillea ageratum*	A
	西洋蓍草	*Achillea millefolium*	A
	珠蓍	*Achillea ptarmica*	A
	黃金菊	*Anthemis nobile*	C
	多花菊	*Anthemis tinctoria*	B

表 1. 香草植物之蒐集及其在花蓮區農業改良場之生育狀況觀察（續）
Table 1. The collection and observation of aromatic plants investigated in Hualien District Agricultural Research and Extension Station. (continued)

科名 Family	中名[z] Chinese name	學名 Scientific name	生育狀況[y] Growth conditions
	洋艾	*Artemisia absinthium*	A
	黃花蒿	*Artemisia annua*	A
	龍艾	*Artemisia dracunculus*	C
	艾	*Artemisia vulgaris*	A
	金盞花	*Calendula officinalis*	A
	紅花	*Carthamus tinctorius*	A
	矢車菊	*Centaurea cyanus*	A
	聖薊	*Cnicus benedictus*	A
	洋菜薊	*Cynara cardunculus*	A
	朝鮮薊	*Cynara scolymus*	A
	狹葉球菊	*Echinacea angustifolia*	A
	紫球菊	*Echinacea purpurea*	D
	義大利蠟菊	*Helichrysum italicum*	B
	土木香	*Inula helenium*	C
	毒萵苣	*Lactuca virosa*	A
	牛眼菊	*Leucanthemum vulgare*	C
	德國春黃菊	*Matricaria recutita*	A
	大翅薊	*Onopordum acanthium*	A
	肥皂草	*Saponaria officinalis*	A
	香葉萬壽菊	*Tagetes lucida*	A
	除蟲菊	*Tanacetum cinerariifolium*	B
	小白菊	*Tanacetum parthenium*	B
	艾菊	*Tanacetum vulgare*	A
	蒲公英	*Taraxacum officinalis*	A
繖形花科 Umbelliferae	蒔蘿	*Anethum graveolens*	A
	細葉峨參	*Anthriscus cerefolium*	C
	葛縷子	*Carum carvi*	C
	野胡蘿蔔	*Daucus carota*	C
	刺芫荽	*Eryngium foetidum*	A
	茴香	*Foeniculum vulgare*	A
	圓葉當歸	*Levisticum officinale*	C

表 1. 香草植物之蒐集及其在花蓮區農業改良場之生育狀況觀察（續）

Table 1. The collection and observation of aromatic plants investigated in Hualien District Agricultural Research and Extension Station. (continued)

科名 Family	中名 [z] Chinese name	學名 Scientific name	生育狀況 [y] Growth conditions
	歐芹	*Petroselinium crispum*	A
	香芹	*Petroselinium hortense*	A
	歐洲大茴香	*Pimpinella anisum*	A
紫草科 Boraginaceae	牛舌草	*Anchusa officinalis*	A
	琉璃苣	*Borago officinalis*	A
	藍薊	*Echium vulgare*	C
	天芥菜	*Heliotropium arborescens*	A
	勿忘草	*Myosotis sylvatica*	B
薔薇科 Rosaceae	歐洲合歡子	*Filipendula ulmaria*	A
	合歡子	*Filipendula vulgaris*	A
	野草莓	*Fragaria vesca*	A
	小地榆	*Sanguisorba minor*	C
桔梗科 Lobeliaceae	圓葉風鈴草	*Campanula rotundifolia*	D
	囊果山梗菜	*Lobelia inflata*	A
	大山梗菜	*Lobelia siphilitica*	A
	桔梗	*Platycodon grandiflorus*	D
十字花科 Cruciferae	箭生菜	*Eruca vesicaria subsp. Sativa*	A
	菘藍	*Isatis tinctoria*	D
	豆瓣菜	*Nasturtium officinale*	C
錦葵科 Malvaceae	藥蜀葵	*Althaea officinalis*	A
	麝香錦葵	*Malva moschata*	C
	錦葵	*Malva sylvestris*	C
牻牛兒苗科 Geraniaceae	草原老鸛草	*Geranium pratense*	A
	洛伯老鸛草	*Geranium robertianum*	C
	花頭天竺葵	*Pelargonium capitatum*	A
桃金孃科 Myrtaceae	檸檬桉	*Eucalyptus citriodora*	C
	藍桉	*Eucalyptus globulus*	C
	加寧桉	*Eucalyptus gunnii*	C
百合科 Liliaceae	細香蔥	*Allium schoenoprasum*	A
	好望角蘆薈	*Aloe ferox*	C

表 1. 香草植物之蒐集及其在花蓮區農業改良場之生育狀況觀察（續）
Table 1. The collection and observation of aromatic plants investigated in Hualien District Agricultural Research and Extension Station. (continued)

科名 Family	中名 [z] Chinese name	學名 Scientific name	生育狀況 [y] Growth conditions
	藍鈴花	*Hyacinthoides non-scripta*	D
石竹科 Caryophyllaceae	香石竹	*Dianthus caryophyllus*	C
	姬石竹	*Dianthus deltoides*	A
豆科 Leguminosae	山羊豆	*Galega officinalis*	A
	甘草	*Glycyrrhiza glabra*	D
蓼科 Polygonaceae	掌葉大黃	*Rheum palmatum*	C
	盾葉酸模	*Rumex scutatus*	C
車前科 Plantaginaceae	小蚤車前	*Plantago psyllium*	A
	大車前草	*Plantago major*	A
馬齒莧科 Portulacaceae	馬齒莧	*Portulaca oleracea*	A
芸香科 Rutaceae	芸香	*Ruta graveolens*	B
藜科 Chenopodiaceae	藜菜	*Chenopodium bonus-henricus*	A
禾本科 Graminae	檸檬香茅	*Cymbopogon citratus*	C
罌粟科 Papaveraceae	金英花	*Eschscholzia californica*	A
茜草科 Rubiaceae	蓬子菜	*Galium verum*	C
藤黃科 Guttiferae	金絲桃	*Hypericum perforatum*	C
千屈菜科 Lythraceae	短瓣千屈菜	*Lythrum salicaria*	A
柳葉菜科 Onagraceae	月見草	*Oenothera biennis*	C
馬鞭草科 Verbenaceae	馬鞭草	*Verbena officinalis*	A
茄科 Solanaceae	天仙子	*Hyoscyamus niger*	C

表 1. 香草植物之蒐集及其在花蓮區農業改良場之生育狀況觀察（續）
Table 1. The collection and observation of aromatic plants investigated in Hualien District Agricultural Research and Extension Station. (continued)

科名 Family	中名 [z] Chinese name	學名 Scientific name	生育狀況 [y] Growth conditions
毛茛科 Ranunculaceae	常白頭翁	*Pulsatilla vulgaris*	D
木犀草科 Resedaceae	黃木犀草	*Reseda lutea*	C
續斷科 Dipsacaceae	染續斷	*Dipsacus fullonum*	C

[z] 中文譯名參考：陳怡如譯（2002）：芳香藥草園藝圖鑑、郭淑娟譯（1998）：香草植物事典、及傅燕鳳等（1996）：藥用植物圖鑑。
[y] 根據植株生育狀況分為 4 類：A.生長良好且全部植株均會開花；B.生長良好但僅少數植株會開花；C.生長良好但不會開花；D.生長不良。

二、繁殖技術

香草植物大多為草本，少數為灌木，其繁殖方法主要可分為二種：種子繁殖及扦插繁殖，並以春、秋兩季為繁殖適期。茲就其育苗技術敘述如下：

(一)種子繁殖

香草植物種子可以直接撒播到田間，惟其容易受到外界環境影響，發芽率不高，又有雜草競爭問題，管理上較為困難，因此以先行育苗再移植的方式較佳。依據種子的大小，播種的方式可分為二種：一為利用平底育苗盤（圖 5），採撒播方式，如種子細小的薰衣草、迷迭香、百里香等；另一為利用穴植盤，採點播方式，如種子較大的琉璃苣。育苗之介質必須經過適當調配，根據本場試驗結果，以泥炭土加真珠石，體積比為 9：1 混合之效果最佳。

由於大部份的香草植物種子細小，且屬於好光性，播完種子後，覆土不宜太厚，澆水時更應小心，以免種子沖失，也可以採行育苗盤底部吸水法，或以噴霧方式進行灌溉。播種後 1～2 週種子可發芽，經過約 4～6 週，幼苗長出 2～4 枚本葉時，可行移植作業，將幼苗假植於 50 格穴植盤（

圖 6）或 3 寸盆缽。假植後之幼苗可行葉面施肥加以補充肥料，使地上部及根系更加健壯。

(二)扦插繁殖

具有多年生宿根性的香草植物，除了種子繁殖之外，還可利用扦插方式來進行無性繁殖，如薰衣草、迷迭香、百里香、羅勒、薄荷、肥皂草、鼠尾草、澳洲茶樹、馬鞭草等。扦插繁殖法有許多優點，例如有些種類利用種子繁殖時，春天播種要經過半年之後才能定植田間，需時甚久，繁殖速度極爲緩慢，利用扦插繁殖法，則可大幅縮短供應種苗時間，有利於商業生產。此外，利用種子繁殖時，每株幼苗的遺傳性狀多少會有差異，生長狀況較不整齊，母株優良的特性也可能無法完全保留下來，扦插繁殖的幼苗性狀與母株完全一樣，則可避免上述之缺點。

扦插用之介質以保水及通氣性良好之無土介質爲佳，例如泥炭土加真珠石，以體積比 9：1 混合。依據各種植物的生長特性及發根速度快慢，可選擇採用 50 格穴植盤，或 3 吋塑膠盆缽放置於 24 格端盤上之栽培容器，在管理上較爲方便、省工且節省空間。

選取當年生枝條（老化枝條不宜）之頂芽，約 10 公分長，作爲插穗，直接插入裝有育苗土的容器內即可，不必沾發根劑。扦插後必須放置於有自動噴霧裝置的栽培床架上，保持高濕狀態，以促進發根，增加插穗成活率。扦插環境之溫度以 25～28℃較佳。通常容易發根之香草植物扦插時程只需 3～4 週，較難發根者約需 8 週，根部發育完全後可進行移植（圖 7、圖 8）。

三、栽培技術

香草植物在國內爲一新興作物，大多數種類至今尚未有系統的栽培報告可資參考，未來在推廣給農民栽培，或進行大量生產時頗爲不便，因此有必要進行一系列試驗加以探討。本場在經過初步觀察試驗之後，篩選數個具有栽培潛力的種類進行探討（例如：薰衣草、迷迭香、羅勒、薄荷等），參考其他香菜（黃涵，1995）、或草本花卉栽培模式（李哖，1988）加以改良。以下介紹薰衣草及羅勒二類香草植物，以個案研究（case study）方式，闡述香草植物栽培技術，可供其他種類栽培時之參考。

(一)薰衣草生長習性與栽培技術

薰衣草爲唇形花科植物，由於具有清爽甘甜的香味，自古以來便爲人類所喜愛，其原生種有五大類二十八種以上，分佈的範圍從地中海沿岸到中東、西亞、印度、北非、加那利群島等地（郭淑娟，1998）。目前廣爲栽培的品系，可大略分爲真薰衣草、法國薰衣草、齒葉薰衣草、羽葉薰衣草、以及雜交薰衣草等五大品系。薰衣草的花有藍色、深紫色、粉紅色、白色等，有些品種含精油量多，適合於提煉香草精油，有些則花形花色美觀，適合作爲觀賞用（張元聰等，2002）。

目前引進國內的薰衣草種類很多，有甜薰衣草、羽葉薰衣草、蕨葉薰衣草、齒葉薰衣草、寬葉薰衣草、狹葉薰衣草等。由於這些薰衣草品種均由歐、美、日等溫帶國家引進，性喜冷涼氣候，在台灣栽培時受季節性的限制，以初冬至春季較適合種植，六月以後的高溫季節，則生長不佳。本場觀察試驗結果以「甜薰衣草」(*Lavandula heterophylla*）品種在花蓮的適應性最強，植株高度及寬幅皆可達 60 公分以上，花期達 3 個月之久，觀賞期長，值得加以發展（圖 9）。

甜薰衣草開花期爲三至五月間，開完花之後進入夏季，植株生長較爲遲緩停頓，七至九月間平地氣溫很高，大多數植株很難度過炎熱的高溫期，莖葉逐漸枯萎。如果在高溫期，將開完花的枝條適度修剪，並注意田間水份管理，避免栽培田區積水，則可行宿根栽培。

由於自國外引進的薰衣草是由種子播種而來，單株間的耐熱程度有差異性存在，夏季末從田間選拔較耐熱的植株，作爲繁殖母株。剪取頂芽作爲插穗，可進行扦插繁殖幼苗，利用 72 格穴植盤扦插，插穗在 3 週內發根，6～8 週後可移植到田間栽培。

薰衣草於田間大面積栽培時，宜採用高畦以利灌排水，水份過多或土壤通氣性不佳時，將使根部通氣不良，造成根部吸收水份與葉片蒸散水份間無法達成平衡，容易發生植株突然枯死之現象。

(二)羅勒生長習性與栽培技術

羅勒爲唇形花科植物，原產於東印度或歐洲（邱年永、張光雄，1983），在台灣民間俗稱爲「九層塔」，主要是作爲香辛調味來使用，常見的地方品種有二種，一種全株呈淡綠色，俗稱白骨，另一種莖及葉脈部份呈紫色，俗稱紅骨。本場所蒐集的眾多香草植物中，羅勒類植物一年四季都可

種植，適應性極爲良好，且具有特殊芳香氣味，值得加以發展。

歐美國家所見的羅勒品種則非常多，本場 2002 年自美國引進 7 個品種，包括：香球羅勒、甜羅勒、檸檬羅勒、紫羅勒、西洋九層塔、萵苣羅勒、桂皮羅勒等；另從英國引進 14 個品種，包括桂皮羅勒、紫紅羅勒、希臘羅勒、綠皺葉羅勒、聖羅勒-綠、聖羅勒-紅、檸檬羅勒、萵苣羅勒、萊姆羅勒、紫皺葉羅勒、甜羅勒、暹羅羅勒、馬賽羅勒等。分別在春、秋季進行田間栽培試驗（圖 10），其結果列如表 2、表 3 所示。

表 2. 美國引進之羅勒品種植株生育狀況比較（2002 春作）[z,y]

Table 2. Comparison of the horticultural traits in different basil varieties introduced from USA. (2002, Spring crop) [z,y].

品種 Variety	植株高度 Plant height (cm)	植株寬度 Plant width (cm)	單株鮮重 Fresh weight (g)	單株乾重 Dry weight (g)
香球羅勒 Spicy globe basil	32.5[e]	44.7[d]	1,869.8[b]	199.3[d]
甜羅勒 Sweet basil	110.2[b]	68.9[c]	1,991.5[b]	331.0[bc]
檸檬羅勒 Lemon basil	96.9[c]	87.6[ab]	2,454.8[b]	406.3[b]
紫羅勒 Purple basil	60.3[d]	39.8[d]	442.8[c]	43.0[e]
西洋九層塔 Basil	122.6[a]	82.1[b]	1,813.8[b]	254.0[cd]
萵苣羅勒 Lettuce basil	92.2[c]	71.1[c]	1,922.3[b]	203.8[d]
桂皮羅勒 Cinnamon basil	107.1[b]	92.8[a]	3,942.8[a]	685.3[a]

[z] Planting date: 2002.04.16, and measuring date: 2002.08.22.

[y] Duncan's multiple range test, means in a column followed by the same letters are not significantly different at 5% level.

從美國引進的 7 個羅勒品種，品種之間株高與株寬差異最爲明顯，西洋九層塔最高，達 122.6 公分，香球羅勒最矮，僅 32.5 公分。株寬方面，以桂皮羅勒最寬，達 92.8 公分，紫羅勒最小，僅 39.8 公分。植株鮮重方面

，以桂皮羅勒最重，達 3942.8 公克，紫羅勒最輕，僅 442.8 公克。而在整個生長季節中以檸檬羅勒生長勢最強，開花期最早。

除了上述植株性狀差異頗大之外，各品種均別具特色，檸檬羅勒全株除了有淡淡的羅勒味道之外，還帶有濃厚的檸檬香味，葉子綠色，花序綠色，花爲白色。西洋九層塔葉面平滑，深綠色，花序綠色，花白色。紫羅勒葉子大而具有深缺刻，分枝少，全株紫色，花序淡紫色，花淡紫色，有濃厚羅勒香味。暹邏羅勒葉子綠色，花序多分歧，花序紫色，花淡紫色。香球羅勒葉綠色，全株呈圓球狀，葉子多而細小，花序短且小，味道特殊。甜羅勒葉子深綠色，葉大而厚，高溫季節葉片容易產生皺摺，羅勒味輕淡。

表 3. 英國引進之羅勒品種植株生育狀況比較（2002 秋作）[z,y]

Table 3. Comparison of the horticultural traits in different basil varieties introduced from UK. (2002, Fall crop)[z,y.]

品種 Variety	植株高度 Plant height (cm)	植株寬度 Plant width (cm)
茴香羅勒 Anise basil	57.7[b]	50.0[de]
桂皮羅勒 Cinnamon basil	52.8[bcd]	55.1[cd]
紫紅羅勒 Dark opal basil	42.0[ef]	39.1[f]
希臘羅勒 Greek basil	44.1[ef]	54.4[cd]
綠皺葉羅勒 Green ruffles basil	40.0[efg]	43.6[ef]
聖羅勒-綠 Holly green basil	58.3[b]	71.0[a]
聖羅勒-紅 Holly red basil	52.1[bcd]	48.1[de]
檸檬羅勒 Lemon basil	46.8[cde]	57.8[bc]
萵苣羅勒 Lettuce basil	45.5[de]	49.4[de]
萊姆羅勒 Lime basil	54.1[bc]	62.7[b]
紫皺葉羅勒 Purple ruffles basil	32.9[g]	22.1[g]
甜羅勒 Sweet basil	67.1[a]	48.2[de]
暹羅羅勒 Thai basil	42.7[ef]	40.1[f]
馬賽羅勒 Marseilles basil	36.5[fg]	48.5[de]

[z] Planting date: 2002.10.9, and measuring date: 2002.11.21.

[y] Duncan's multiple range test, means in a column followed by the same letters are not significantly different at 5% level.

從英國引進的 14 個羅勒品種，同爲羅勒屬但不同種，其中屬於 *Ocimum basilicum* 的有茴香羅勒、桂皮羅勒、紫紅羅勒、希臘羅勒、綠皺葉羅勒、紫皺葉羅勒、萵苣羅勒、萊姆羅勒、甜羅勒、暹羅羅勒、馬賽羅勒，屬於 *Ocimum sanctum* 的有聖羅勒-紅、聖羅勒-綠，另外 *Ocimum basilicum* var. *citriodorum* 則有檸檬羅勒。

品種間株高與株寬差異極爲明顯，其中以甜羅勒植株最高，平均達 67.1 公分，紫皺葉羅勒植株最矮，僅 32.9 公分。株寬方面以聖羅勒-綠最寬，達 71 公分，紫皺葉羅勒最窄，僅 22.1 公分。

除了植株生育性狀差異頗大之外，品種各具特色，檸檬羅勒及萊姆羅勒全株除了有淡淡的羅勒味道之外，還帶有濃厚的檸檬香味，葉子淡綠色，具有綠色花序開白色花，開花期最早。希臘羅勒與馬賽羅勒其葉面平滑，葉子多而細小，花序短且緊密，開花期晚，全株株型呈圓球狀，頗適合於園藝觀賞盆栽之利用（圖 11）。紫紅羅勒及紫皺葉羅勒葉子大而具有深缺刻，分枝少，全株紫色，花序紫色，開淡紫色花，有濃厚羅勒香味，不易分枝且生長勢亦較弱。其他品種中適合做爲生菜沙拉食用者有甜羅勒、萵苣羅勒及綠皺葉羅勒，葉片大而厚，羅勒味輕淡；而聖羅勒其株型非常挺拔直立性佳，但香味較爲怪異。

栽培上羅勒主要採用種子繁殖，春夏季播種最爲合適，低溫季節則生長緩慢。播種前先整地作畦，作法和一般蔬菜相同，每 10 公畝施用有機質肥料 1,000 公斤，與土壤充分混合後作高畦，畦寬 60 公分，之後將種子條播在畦床上，再略爲覆土與澆水以進行育苗，或利用育苗盤以撒播方式育苗，大約經過一個月後，幼苗長出二對本葉，此時可行移植作業，將整株羅勒根部連土掘起，直接移到栽培畦上定植，栽培用之畦寬爲 60 公分，株距 40 公分。羅勒生性強健，且因具有特殊芳香味道，很少發生病蟲爲害，栽培時不須採取特別防治措施，況且香草植物作爲保健用途，最好採行有機栽培，不要噴施化學藥劑。

香草植物之應用

香草植物的應用方式極具多樣性，主要可歸納爲：香草精油（應用於美

容產品或芳香療法）、調理食物、香草飲品、觀賞盆栽與乾燥花材、及觀光休閒等五大類（郭淑娟，1998）。香草植物產業之興起，與傳統農業轉型有關係，以國內外發展的模式來看，均以建構香草園爲起始，將傳統生產糧食作物或園藝作物的農田，轉向變成香草農場，生產香草植物相關的初級農產品，接著再逐漸開發相關加工產品，並結合其他休閒旅遊產業，以吸引遊客造訪，增加產值。以下敘述本場爲發展香草植物產業，建構休閒香草園的理念與實際作法、以及後續產品開發應用之實例：

一、休閒香草園之規劃與實作

庭園規劃的理論風格，探討起來非常複雜，簡單的說可區分爲中式庭園及西式庭園，中式庭園以散點透視爲基礎，注重觀賞過程之整體感，而西式庭園則多爲人工幾何圖案，注重視覺透視的構圖與效果。香草植物園設計理念採歐洲傳統西式庭園之幾何式造園爲佳，著重在「外在的形式美」及「人工創造美」的表現，其意境在於美就是和諧與比例，創造出「直觀而寫實」的美感，有別於中國庭園的「含蓄而抒情」（羅清吉、凌德麟，2001）。

本場香草園以花崗石板鋪設一主要步道，區隔出左右兩邊對稱幾何造型共 18 小區，中庭配置造型花缽，盡頭再以木質棚架營造出視覺的美。更巧妙的因地借景，借遠處的中央山脈高聳山峰爲背景，讓園區看來更廣擴（圖 12）。香草園建構之步驟可分爲：

(一)草圖設計：

首先測量好整個園區的大小尺寸，把它描繪在紙上，出現一個基本的基地圖，然後將主要步道路線標記出來，形成動線規劃圖。再根據動線規劃，加進大小不等的圓形、半圓形、三角形及梯形的區塊，完成香草園架構之鋪面草圖。接著依照手繪圖樣，選擇各式各樣的地面材料及顏色來搭配。

(二)進行施工：

先將整個園區土地整平，劃出主要步道的長與寬後壓實土壤，步道兩側做好水平，以利於園區灌排水。選擇花崗石板，在園區內舖設出一條步道，在鋪設時石板與石板之間必須留些間隔（大約 5 公分寬），感覺上會比較自然美觀與生動。舖設石板前在整平的表土上撒一層薄薄河砂，將花崗

石板放置妥當平整。

(三)區隔佈置：

步道完成後進行主要區隔佈置，運用不同色彩與材質的石板作爲園區內幾何造型的區隔，較能突顯圖形之界限並強化地面上之圖案造形。

(四)香草植物配置：

將培育出來各種香草植物，依適合生長之季節種植於園區內，以展現香草植物之風貌。

(五)草花配置：

由於香草植物大多爲綠色，色彩較不豐富，在庭園中可停留駐足的點，配置色彩豔麗的草花，可使整個庭園在視覺上較爲生動活潑，看起來也較具親和力。此外，爲了讓整個庭園呈現高低錯落之感覺，周圍可種植高大而造形優雅的喬木。中庭配置造型花缽，步道之盡頭再以木質棚架收景，營造出庭園整體的美，不但可讓視覺平衡，又能相互襯托呼應。

(六)草皮舖蓋：

先將草皮切成條狀植入步道石板與石板之間的空隙，並充分澆水；另外園區在施工期間因不斷來回走動，地面土層已經緊實，必須先行將土壤耙鬆耙平後再將草皮舖蓋上去，充份灌水並不斷踩踏，使草皮與土壤緊密結合，以完成最後一個步驟。

二、香草園之維護與管理

香草園維護的重點，爲使不同種類的香草植物，恰如其分的生長在設計完成的區隔內，由於不同科甚至不同品種植物，其生育特性不盡相同，管理上必須特別注意。

植物栽種後，受天然氣候條件，或土壤環境、溫度變化、病蟲危害等因素之影響，其生長狀況往往不如預期。因此在種植前，必須先進行規劃，將植物依其性狀表現加以分類，例如：生長期長短、開花與否、草本或灌木、宿根或一年生、植株高矮等，經充分瞭解後，再分別配置於區隔內，以便於管理。

大部份的香草植物未開花之前，均爲綠色，僅有深綠與淺綠之差別而已，雖然綠色可讓人們放鬆緊張的心情使精神得到舒緩，但整體考量時，爲使庭園更生動、更引人注目，必須配置色彩繽紛的開花植物（圖 13）。在園區維護上只要兼顧各種植物枝葉色彩，與其它物件相互的關係，判斷植株的生長穩定時期、形狀及大小，隨時加以替換與修剪，就容易掌握與管理。

三、香草植物精油之萃取

目前國內的香草植物產業雖正在啓蒙階段，但其相關產品，例如香精油，化粧品等，應用在各種消費領域，則已經引起廣泛的注意（吳昭祥，1999）。國內業者主要是向國外進口香草精油，經過稀釋後使用，由於具有龐大商機，香草精油市場未來的發展値得注意。

國內農業環境是否適合於開發香草精油？而香草種類很多，適合萃取精油的有那些？以目前最爲民眾所熟知的薰衣草而言，即有甜薰衣草、羽葉薰衣草、蕨葉薰衣草、齒葉薰衣草、寬葉薰衣草、狹葉薰衣草等多種，由於品種之不同，對於氣候環境的適應性亦不相同，其散發出來的香味、濃淡也各異，凡此均値得進一步研究。

本場初步的研究發現：由於各類香草植物在本地的適應性各不相同，可根據其特性，選拔適合於本地栽培的品種，並且在其生長發育表現最佳的季節種植，則可以得到最佳的經濟栽培成果。

在萃取精油方面，則試驗以水蒸氣蒸餾法（秦立德等，2001）、有機溶劑萃取法（賴耿陽，1998），萃取甜薰衣草、迷迭香、檸檬羅勒、香蜂草等 4 種植物精油。以水蒸氣萃取法，可得到精油和花水之混合液，其中以迷迭香及甜薰衣草精油萃取量最多，每 500 公克植株莖葉，可萃取 5 毫升精油（表 4）。有機溶劑以正己烷的萃取效果最佳，可得到褐色芳香精油，精油萃取量以迷迭香最多，每 200 公克植株莖葉可萃取 5 毫升精油（表 5）。

水蒸氣蒸餾法是香草植物在工業上大量萃取精油最簡單最普遍所利用的方法（賴耿陽，1998），利用高熱水蒸氣將植物體中揮發成分帶出來，再利用冷凝方式將精油及水凝結出來，經油水分離程序即可獲得高濃度精油。

爲瞭解所萃取的香草精油之成份與含量，本場運用氣相層析儀（GC）及氣相層析質譜儀（GC-MS）對樣品進行分析，並以標準品爲對照，經分析比對結果，證明本場所萃取的精油樣品都含有有效成份。

表 4. 水蒸氣蒸餾法對四種香草植物精油萃取量效果之比較 [z]

Table 4. Comparison the effect of stem distillation on extraction quantity in four aromatic plants [z].

植物種類 Plant	萃取量 Quantity (ml)		精油顏色 Color
	精油 Essential oil	花水 Fragrant water	
迷迭香 Rosemary	5	2000	淡黃色 Pale yellow
檸檬羅勒 Lemon basil	3	2000	淡黃色 Pale yellow
香蜂草 Lemon balm	0.5	2000	淡黃色 Pale yellow
甜薰衣草 Sweet lavender	5	2000	淡黃色 Pale yellow

[z] 萃取用植株莖葉之重量爲 500 公克

[z] The quantity of leaf and stem samples used for extraction is 500 grams.

表 5. 酒精和正己烷萃取法對四種香草植物精油萃取效果之比較 [z]

Table 5. Comparison the extraction effect of ethanol and hexane in four aromatic plants [z].

植物種類 Plant	酒精 (Ethanol, 95%)			正己烷 Hexane		
	物性 Properties	顏色 Color	萃取量 Quality (ml)	物性 Properties	顏色 Color	萃取量 Quality (ml)
迷迭香 Rosemary	膏狀芳香物質 Fragrant paste	深褐色 Deep Brown	50	芳香精油 Fragrant oil	褐色 Brown	5
檸檬羅勒 Lemon basil	膏狀芳香物質 Fragrant paste	深褐色 Deep Brown	10	芳香精油 Fragrant oil	褐色 Brown	3
香蜂草 Lemon balm	膏狀芳香物質 Fragrant paste	深褐色 Deep Brown	7	芳香精油 Fragrant oil	褐色 Brown	2
甜薰衣草 Sweet lavender	膏狀芳香物質 Fragrant paste	深褐色 Deep Brown	10	芳香精油 Fragrant oil	褐色 Brown	5

[z] 萃取用植株莖葉之重量爲 200 公克

[z] The quantity of leaf and stem samples used for extraction is 200 grams.

四、香草沐浴包之開發

香草植物因爲本身能散發出不同的香味，在嗅覺上是一種享受，精油應用在芳香療法上，則已行之多年。除此之外，經過乾燥後的香草植物體，可長時間保存，隨時可取出以熱水浸泡，散發出芳香味道。本場利用乾燥處理後的迷迭香及薰衣草植物莖葉，研發出香草沐浴包，迷迭香及甜薰衣草在花蓮地區容易栽培，且可週年不斷的採收。沐浴包製造流程如下：清晨時採收尚未木質化之莖葉，經過流動的水輕輕快速的漂洗乾淨，再陰乾半日後，入烘箱內進行乾燥處理，溫度爲 30～50℃，烘乾至水分低於 10%以下時，再用磨粉機磨碎，而後分裝於棉紙袋內，外面再包一層鋁鉑包即完成（圖 14）。

結　　語

香草植物可提供人類醫療、美容、食品、觀賞、觀光休閒之所需，對提昇人類生活有幫助，近年來國人對於人體保健之相關產品極爲重視，香草精油之引進與芳香療法之應用等，逐漸爲國人所接受並蔚爲一股風潮，引起產官學各界重視。花蓮地區擁有豐富的天然資源與景觀，先天具備有相當優渥的觀光休閒條件，加上自然環境較少受到工業化之污染，除了適合於發展有機農業之外，也具備有發展香草植物產業的優勢。香草植物之發展策略首先必須結合產官學各界共同努力；以市場爲導向，適地適種爲原則，篩選適合於本地栽培的香草植物種類；應用高科技研究香草植物成份及其效用，增加產品附加價值；研發香草萃取產品，並將技術轉移給業者，以企業帶動產業發展；最後要鼓勵開設各種香草休閒農園，以結合觀光休閒活動，讓轉型中的傳統農業進入香草植物的繽紛世界。

圖1. A 類植物：天芥菜

圖2. B 類植物：百里香

圖3. C 類植物：香蜂草

圖4. D 類植物：紫球菊

圖5. 育苗盤播種育苗

圖6. 穴植盤播種育苗

圖7. 甜薰衣草扦插於穴植盤中育苗

圖8. 經扦插發根之甜薰衣草穴盤苗

圖9. 甜薰衣草盛開情況

圖10. 羅勒品種栽培比較

圖11. 適合盆栽用之希臘羅勒

圖12. 香草植物園全景

圖13. 利用色彩豐富之草花點綴香草園

圖14. 迷迭香沐浴包

參考文獻

1. 李哖 1988 無土栽培 p.19-28 花卉生產體系及栽培介質研討會專集 台南區農業改良場編印。
2. 吳昭祥 1999 植物與人生～談植物精油與芳香療法 科學農業 47:91-96。
3. 邱年永、張光雄 1983 原色台灣藥用植物圖鑑(1) p. 184 台北南天書局有限公司。
4. 秦立德、陳良宇、張隆仁、邱建中、陳榮五 2001 香蜂草蒸餾精油組成成份鑑定與含量分析初步報告 台中區農業改良場研究彙報 72:29-32。
5. 張元聰、王仕賢 2002a 香草產業的現況及未來發展方向(上) 台灣花卉園藝 173:39-43。
6. 張元聰、王仕賢 2002b 香草產業的現況及未來發展方向(下) 台灣花卉園藝 174:42-47。
7. 張元聰、王仕賢、王裕權 2002 西洋香草介紹(12)薰衣草 農業世界 232:111-118。
8. 陳怡如譯 2002 芳香藥草園藝圖鑑 貓頭鷹出版社 191 pp.。
9. 張秀慧譯 1999 請來溫柔的香草世界 種籽文化事業有限公司 158 pp.。
10. 郭淑娟譯 1998 香草植物事典 驊優出版有限公司 184 pp.。
11. 黃涵 1995 芫荽 台灣農家要覽－農作篇(二) p.353-354 豐年社。
12. 傅燕鳳、楊金玲、劉景慧、丁群星、戚紅 1996 藥用植物圖鑑 貓頭鷹出版社 327 pp.。
13. 賴耿陽 1998 實用香料化學 p.71-77 復漢出版社。
14. 羅清吉、凌德麟 2001 從哲學思想的觀點比較中西方傳統庭園的特質差異 中國園藝 47:93-103。

The Propagation, Cultivation, and Application of Aromatic Plants for Leisure Agriculture

Tsay, Yueh-Shiah and Lin, Hsueh-Shih

Hualien District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture

Abstract

Aromatic plants are those plants characterized with special fragrance. Hualien District Agricultural Research and Extension Station has conducted a project to investigate aromatic plants since 2001. The purpose of that project is to develop a leisure oriented agriculture industry in order to promote rural economy. This paper introduce the recent situations of aromatic plant research including germplasm collection, planting, observation, evaluation, selection of suitable species, propagation, cultivation, establishing of aromatic garden, extraction of essential oil, and production of bathing bags. In total, there were more than 200 kinds of aromatic plant seeds, belonging to 29 families, been collected. Among them there were 121 kinds of seed germinated successfully, which were transferred to the field for further observation. According to the growing conditions, the plants could be classified into four types. After evaluation four kinds of aromatic plants were recommended with economical values, which including lavender, rosemary, basil, and mint. Two propagation techniques, sowing and cutting, were introduced. To establish cultivation systems, two kinds of plant including lavender and basil were investigated. On application, we have built a demonstration garden and the theory and practical of how to construct herb garden was discussed. The aromatic plants could be extracted to get essential oil by using stem distillation or organic solvent extraction methods. Finally, the leaves and stems of aromatic plants could be dried for making bathing packages.